VIII. CONCLUSIONES

VIII. CONCLUSIONES

1. De los pórticos estudiados, cualquiera de cubierta poligonal es más económico que un pórtico con las mismas características de luz, pendiente y altura con la cubierta a dos aguas.

2. A mayor pendiente, menor peso de la estructura al predominar los esfuerzos de compresión sobre los de flexión en los dinteles, que son los elementos estructurales más sensibles a la variación de perfiles al modificarse las condiciones geométricas.

3. Como se considera el pórtico intraslacional en el eje longitudinal de la nave (o de la edificación), realmente sólo estudiamos el pórtico traslacional en el eje transversal de la nave, o sea, en el plano del pórtico. Por lo tanto, al pasar de un perfil IPE a un perfil HEB (lo que ocurre al pasar de naves de 30 a 35 m de luz), y por los motivos citados estudiarlo solamente en el plano transversal, lógicamente el perfil HEB penaliza en peso con respecto al IPE por tener mejor comportamiento en ambos ejes, lo que se traduce en más material y mayor peso.

4. Al estudiar con detenimiento la tabla resumen de puntos óptimos de quiebro de la cubierta, se observa que no existe uno común a todas las variaciones de luz, pendiente y altura desarrolladas en este trabajo. Sin embargo, sí que podríamos desestimar el intervalo de quiebros que va de 2/5 a 3/5 de la semiluz, por no encontrarse dentro de este intervalo ningún quiebro óptimo.

   No obstante podemos definir intervalos más o menos reducidos en función de la luz de la nave:

   - Para los pórticos de 20 m de luz, el intervalo de quiebros más favorables sería de 1/5 a 1/5 + 2/15, siendo en este último quiebro donde se encuentra la mayor parte de los óptimos.

- Para pórticos de 25 m de luz, tendríamos un intervalo que va desde 1/5 a 2/5.
- Para los pórticos de 30 m de luz, podría ser en el quiebro 1/5 + 1/15 para los de 10 % de pendiente y el intervalo 1/5 + 2/15 a 2/5 + 1/15 para los de 20 %.
- En los pórticos de 35 m de luz, habría que definir un intervalo muy amplio que sería de 1/5 a 2/5 + 1/15, sin que en el quiebro 2/5 halla ningún quiebro óptimo.
- Para los pórticos de 40 m de luz, mas que un intervalo, habría que buscar un punto para cada pendiente; así, para pórticos de 10 % de pendiente, el quiebro sería 2/5 + 1/15 de la semiluz y para los de 20 % de pendiente sería 1/5 de la semiluz.

5. Comparando las tablas resumen, vemos que en nuestro estudio, los puntos óptimos de quiebros quedan situados en su mayoría en los 3 quiebros más próximos al pilar, es decir, en el intervalo que va desde 1/5 a 1/5 + 2/15, mientras que en el estudio al que hacemos referencia (de pórticos biempotrados), da como intervalo óptimo el comprendido entre 2/5 y 2/5 + 1/15 de la semiluz, es decir, que los quiebros quedan prácticamente situados en los puntos equidistantes entre la cabeza de pilar y la clave, lo que denota un comportamiento estático diferente.

IX. BIBLIOGRAFÍA

IX. BIBLIOGRAFÍA

Argüelles Alvarez, R y Argüelles Bustillo, R. (1996). *Análisis de estructuras: Teoría, problemas y programas.* Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

Argüelles Alvarez, R y col. (1999). *Estructuras de acero. Cálculo, Norma Básica y Eurocódigo.* Bellisco. Madrid.

Argüelles Alvarez, R. (1983). *La estructura metálica hoy.* Tomo 1. Bellisco. Madrid.

Argüelles Alvarez, R. et al.(2001).*Estructuras de acero uniones y sistemas estructurales.* Ed Bellisco Madrid.

Argüelles Alvarez, R. (2000). *Cálculo de estructuras de acero I.* Apéndice K (pandeo).

CYPE Ingenieros. (2000). *Manual del usuario. Arquímedes*. CYPE Ingenieros S. A.

CYPE Ingenieros. (2000). *Manual del usuario. CYPECAD Cimentaciones*. CYPE Ingenieros S. A.

CYPE Ingenieros. (2000). *Manual del usuario. Generador de Pórticos*. CYPE Ingenieros S. A.

CYPE Ingenieros. (2000). *Manual del usuario. Generalidades*. CYPE Ingenieros S. A.

CYPE Ingenieros. (2000). *Manual del usuario. Metal 3D*. CYPE Ingenieros S. A.

CYPE Ingenieros. (2000). *Memoria de cálculo. Metal 3D*. CYPE Ingenieros S. A.

Cudós Samblancat V. (1978). *Cálculo de estructuras de acero.* 1.teoría. H. Blume Ediciones. Madrid.

Ensidesa. *Construir con acero: Arquitectura en España. Manual sobre la construcción con acero.* Tomo 5. Publicaciones Ensidesa.

Fuentes López, T. (2002). *Estudio de optimización para el diseño de pórticos de estructura poligonal.*

Ministerio de Obras Públicas. Madrid. (1995). *Norma Básica de Edificación NBE-EA/95. Estructuras de acero*.

IX. ANEJOS

X. ANEJOS

FIGURAS:

Figura 1: Nave con pórticos poligonales. 3
Figura 2: Nave con pórticos a dos aguas. 3
Figura 3: Visión del ajuste de los quiebros al arco. 7
Figura 4: Situación de dinteles superior e inferior. 9
Figura 5: Esquema de momentos para una viga biempotrada. 9
Figura 6: Cortes en el eje X. 10
Figura 7: Representación de la luz, altura de pilar y pendiente de la nave. 11
Figura 8: Análisis de las cotas en los pórticos. 12
Figura 9: Análisis de los ángulos de la cubierta. 12
Figura 10: Estructura resultante de la introducción de los pórticos a un agua. 15
Figura 11: Detalle de correa tipo Z y ejión para unión correa-viga S/E. 17
Figura 12: Detalle de articulación pura. 19
Figura 12´: Pilar articulado en su base 19
Figura 13: Nudo en base de pilares: apoyo fijo. 21
Figura 14: Nudo representativo de cumbrera, del quiebro y de cabeza de pilares 21
Figura 15: Modelo de agrupación de pilares y dinteles. 22
Figura 16: Detalle ejes locales en la barra. 25
Figura 17: Representación de los distintos tipos de flecha. 29
Figura 18: Nomenclatura de nudos 32
Figura 19: Aclaración de la columna 1ª de las tablas 33
Figura 20: Diagrama de axil en NP 34
Figura 21: Diagrama de axil en NA 34
Figura 22: Diagrama de cortante en NP 34
Figura 23: Diagrama de cortante en NA 34
Figura 24: Diagrama de momentos en NP 34
Figura 25: Diagrama de momentos en NA 34